

10/511906

DOCKET NO.: 260429US3PCT

DT01 Rec'd PCT/PTC 20 OCT 2004

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

IN RE APPLICATION OF: Motohide MURAYAMA, et al.

SERIAL NO.: NEW U.S. PCT APPLICATION

FILED: HERewith

INTERNATIONAL APPLICATION NO.: PCT/JP04/01426

INTERNATIONAL FILING DATE: February 10, 2004

FOR: PULSE DETONATION ENGINE SYSTEM FOR DRIVING A TURBINE

REQUEST FOR PRIORITY UNDER 35 U.S.C. 119
AND THE INTERNATIONAL CONVENTION

Commissioner for Patents
Alexandria, Virginia 22313

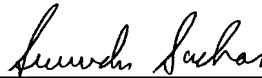
Sir:

In the matter of the above-identified application for patent, notice is hereby given that the applicant claims as priority:

<u>COUNTRY</u>	<u>APPLICATION NO</u>	<u>DAY/MONTH/YEAR</u>
Japan	2003-033253	12 February 2003
Japan	2003-033301	12 February 2003
Japan	2003-144087	21 May 2003
Japan	2003-424454	22 December 2003

Certified copies of the corresponding Convention application(s) were submitted to the International Bureau in PCT Application No. PCT/JP04/01426. Receipt of the certified copy(s) by the International Bureau in a timely manner under PCT Rule 17.1(a) has been acknowledged as evidenced by the attached PCT/IB/304.

Respectfully submitted,
OBLON, SPIVAK, McCLELLAND,
MAIER & NEUSTADT, P.C.



C. Irvin McClelland
Attorney of Record
Registration No. 21,124
Surinder Sachar
Registration No. 34,423

Customer Number
22850

(703) 413-3000
Fax No. (703) 413-2220
(OSMMN 08/03)

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

10.2.2004

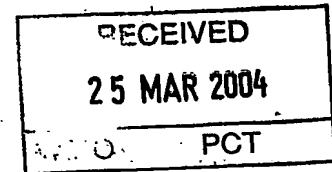
別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 2 月 1 2 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 0 3 3 3 0 1
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 0 3 3 3 0 1]

出 願 人 石 川 島 播 磨 重 工 業 株 式 会 社
Applicant(s):

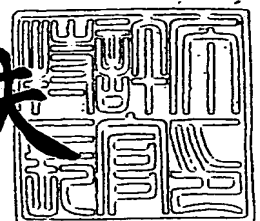


PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2 0 0 4 年 3 月 1 1 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



Best Available Copy

出証番号 出証特 2 0 0 4 - 3 0 1 9 0 0 7

【書類名】 特許願

【整理番号】 SA2-0860

【提出日】 平成15年 2月12日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 C10B 15/00

【発明の名称】 パルスデトネーションエンジン発電システム及びその方法

【請求項の数】 12

【発明者】

【住所又は居所】 東京都西多摩郡瑞穂町殿ヶ谷229 石川島播磨重工業株式会社 瑞穂工場内

【氏名】 村山 元英

【発明者】

【住所又は居所】 東京都西多摩郡瑞穂町殿ヶ谷229 石川島播磨重工業株式会社 瑞穂工場内

【氏名】 藤 秀実

【発明者】

【住所又は居所】 東京都江東区豊洲2丁目1番1号 石川島播磨重工業株式会社 東京第1工場内

【氏名】 小林 英夫

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県さいたま市下大久保255 埼玉大学 工学部内

【氏名】 大八木 重治

【特許出願人】

【識別番号】 000000099

【氏名又は名称】 石川島播磨重工業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100083806

【弁理士】

【氏名又は名称】 三好 秀和

【電話番号】 03-3504-3075

【選任した代理人】

【識別番号】 100068342

【弁理士】

【氏名又は名称】 三好 保男

【選任した代理人】

【識別番号】 100100712

【弁理士】

【氏名又は名称】 岩▲崎▼ 幸邦

【選任した代理人】

【識別番号】 100087365

【弁理士】

【氏名又は名称】 栗原 彰

【選任した代理人】

【識別番号】 100100929

【弁理士】

【氏名又は名称】 川又 澄雄

【選任した代理人】

【識別番号】 100095500

【弁理士】

【氏名又は名称】 伊藤 正和

【選任した代理人】

【識別番号】 100101247

【弁理士】

【氏名又は名称】 高橋 俊一

【選任した代理人】

【識別番号】 100098327

【弁理士】

【氏名又は名称】 高松 俊雄

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 001982

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0115289

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 パルスデトネーションエンジン発電システム及びその方法

【特許請求の範囲】

【請求項1】 衝撃波を伴う爆発的燃焼のデトネーションを間欠的に発生させ、前記デトネーションにより得られるエネルギーを発電の動力とするパルスデトネーションエンジン発電システムであって、

前記デトネーションが発生する所定長さの筒状の空洞を有するデトネーション管と、前記デトネーション管の管内に所定の時間間隔で気体を送り込む気体供給部と、第1の燃料を改質し第2の燃料にする改質器と、前記デトネーション管の管内に所定の時間間隔で前記第2の燃料を供給する燃料供給部と、供給により溜められた前記第2の燃料に点火する点火栓とを有するデトネーション部を備え、

前記デトネーション管内に前記デトネーションによるエネルギーを発生させタービンに誘導し、このタービンを駆動し発電を行うことを特徴とするパルスデトネーションエンジン発電システム。

【請求項2】 前記第1の燃料は天然ガス、LPG、石油などの炭化水素燃料、アルコール燃料、又はジメチルエーテルでありこの第1の燃料を改質し水素及び一酸化炭素を含む第2の燃料を生成することを特徴とする請求項1記載のパルスデトネーションエンジン発電システム。

【請求項3】 改質された前記第2の燃料は水素を30パーセント以上含むことを特徴とする請求項1又は2記載のパルスデトネーションエンジン発電システム。

【請求項4】 タービンからの排熱を改質器に誘導し改質を行うことを特徴とする請求項1、2又は3記載のパルスデトネーションエンジン発電システム。

【請求項5】 デトネーションの発生による高温状態の過程であるホットフロー後に、前記気体供給部は過大の気体を前記デトネーション管に供給し前記デトネーション管内部の燃焼ガスのパージと所定の部分の冷却とを兼ね備えたコールドフローの過程を行い、前記ホットフローと前記コールドフローとが交互に行われることを特徴とする請求項1、2、3又は4記載のパルスデトネーションエンジン発電システム。

【請求項6】 前記デトネーション管は開口部から噴出される衝撃的なエネルギーを気体の圧力に変換することにより緩和するショックダンパを有し、変換された気体圧のエネルギーを前記タービンに誘導することを特徴とする請求項1、2、3、4又は5記載のパルスデトネーションエンジン発電システム。

【請求項7】 衝撃波を伴う爆発的燃焼のデトネーションを間欠的に発生させ、前記デトネーションにより得られるエネルギーを発電の動力とするパルスデトネーションエンジン発電方法であって、

前記デトネーションが発生する所定長さの筒状の空洞を有するデトネーション管の管内に所定の時間間隔で気体を送り込む工程と、第1の燃料を改質し第2の燃料にする工程と、前記デトネーション管の管内に所定の時間間隔で前記第2の燃料を供給する工程と、前記燃料に点火する工程とを含み、

前記デトネーション管内で衝撃エネルギーを発生させタービンに誘導し、このタービンを駆動し発電を行うことを特徴とするパルスデトネーションエンジン発電方法。

【請求項8】 前記第1の燃料は天然ガス、LPG、石油などの炭化水素燃料、アルコール燃料、又はジメチルエーテルでありこの第1の燃料を改質し水素及び一酸化炭素を含む第2の燃料を生成することを特徴とする請求項7記載のパルスデトネーションエンジン発電方法。

【請求項9】 改質された前記第2の燃料は水素を30パーセント以上含むことを特徴とする請求項7又は8記載のパルスデトネーションエンジン発電方法。

【請求項10】 タービンからの排熱を改質器に誘導し改質を行うことを特徴とする請求項7、8又は9記載のパルスデトネーションエンジン発電方法。

【請求項11】 デトネーションの発生による高温状態の過程であるホットフロー後に、前記気体を供給する工程では、過大の気体を前記デトネーション管に供給し前記デトネーション管内部の燃焼ガスのパージと所定の部分の冷却とを兼ね備えたコールドフローの過程を行い、前記ホットフローと前記コールドフローとが交互に行われることを特徴とする請求項7、8、9又は10記載のパルスデトネーションエンジン発電方法。

【請求項 12】 前記デトネーション管の開口部から噴出される衝撃的なエネルギーを気体の圧力に変換することにより緩和する工程を含み、変換された気体圧のエネルギーを前記タービンに誘導することを特徴とする請求項 7、8、9、10 又は 11 記載のパルスデトネーションエンジン発電方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、パルスデトネーションエンジン発電システム及びその方法に関し、さらに詳細には、改質された燃料によりデトネーションを間欠的に発生させ、これらのデトネーションの際に発生するエネルギーを動力として発電を行うパルスデトネーションエンジン発電システム及びその方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

パルスデトネーションエンジン (PDE) とは、燃焼過程をパルス状 (間欠的) に衝撃波が伴う超音速燃焼 (デトネーション) によって行うエンジンである。

【0003】

図 4 を参照する。図 4 (b) に示すようにデトネーション管の閉端側に溜められた燃料に着火すると燃料は開口端へ向け燃焼しながらデトネーションに発展する。このデトネーションに発展した後の管内のある瞬間を図 4 (a) に示す。例えば、デトネーション管の内部の長手方向の長さを例えば 1 メートルとした場合、0.8 メートル付近 SW でデトネーションの衝撃波等による圧力は突出している (ノイマンスパイクという)。一方、デトネーション管の 0.8 メートル付近 ~ 開口端である 1 メートル付近 A は初期状態を保っている。また、閉端部 ~ 0.4 メートル付近 B の管内膨張後の状態 B では管内の圧力、温度等は一定の値になる。図 4 (c) は、上述の各状態でのデトネーション管の圧力、体積、温度等の変化を示している。上述のデトネーションを発生させる燃料として適正なものは、例えば水素、エチレン、アセチレン等がある。

【0004】

また、以上の特徴を持ったパルスデトネーションエンジンはターボジェット、

ラムジェット、ロケットなど全ての推進機関にとって代わるエンジンである。例えば特許文献1。

【0005】

【特許文献1】

特願 2001-097814

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、上述のように、例えばデトネーションを発生させるに適正な燃料（例えばエチレン、アセチレン、水素等）は1次燃料を加工したいわゆる2次燃料である。これらの2次燃料はコストが高く加工のためのエネルギーが余分にかかる（例えば発熱量当りのコストは10倍）という問題がある。

【0007】

なお、天然資源等の1次燃料ではデトネーションを生じ難いため、デトネーションエンジンシステムには使用できず水素燃料のデトネーションをイニシエータとして使用するなどの特殊な工夫が必要である。

【0008】

また、パルスデトネーションエンジンシステムを発電用に応用する場合、パルスデトネーションエンジンの排気ガス温度は2000℃以上であるため、そのままではタービン入り口温度が過大となり、実現の目処はなかった。また、デトネーション管から出る衝撃波をそのままタービンに入れた場合、タービンの破損を招く問題がある。

【0009】

【課題を解決するための手段】

本発明は、上述のごとき問題に鑑みてなされたものであり、請求項1に係る発明は、衝撃波を伴う爆発的燃焼のデトネーションを間欠的に発生させ、前記デトネーションにより得られるエネルギーを発電の動力とするパルスデトネーションエンジン発電システムであって、前記デトネーションが発生する所定長さの筒状の空洞を有するデトネーション管と、前記デトネーション管の管内に所定の時間間隔で気体を送り込む気体供給部と、第1の燃料を改質し第2の燃料にする改質器

と、前記デトネーション管の管内に所定の時間間隔で前記第2の燃料を供給する燃料供給部と、供給により溜められた前記第2の燃料に点火する点火栓とを有するデトネーション部を備え、前記デトネーション管内に前記デトネーションによるエネルギーを発生させタービンに誘導し、このタービンを駆動し発電を行うパルスデトネーションエンジン発電システムである。このシステムにより高効率な発電を行うことができる。また、1次燃料を改質することによりデトネーションに適した燃料に改質するため低コストの発電が行える。

【0010】

請求項2に係る発明は、前記第1の燃料は天然ガス、LPG、石油などの炭化水素燃料、アルコール燃料、又はジメチルエーテルでありこの第1の燃料を改質し水素及び一酸化炭素を含む第2の燃料を生成する請求項1記載のパルスデトネーションエンジン発電システムである。

【0011】

請求項3に係る発明は、改質された前記第2の燃料は水素を30パーセント以上含む請求項1又は2記載のパルスデトネーションエンジン発電システムである。

【0012】

請求項4に係る発明は、タービンからの排熱を改質器に誘導し改質を行う請求項1、2又は3記載のパルスデトネーションエンジン発電システムである。

【0013】

請求項5に係る発明は、デトネーションの発生による高温状態の過程であるホットフロー後に、前記気体供給部は過大の気体を前記デトネーション管に供給し前記デトネーション管内部の燃焼ガスのパージと所定の部分の冷却とを兼ね備えたコールドフローの過程を行い、前記ホットフローと前記コールドフローとが交互に行われる請求項1、2、3又は4記載のパルスデトネーションエンジン発電システムである。

【0014】

請求項6に係る発明は、前記デトネーション管は開口部から噴出される衝撃的なエネルギーを気体の圧力に変換することにより緩和するショックダンパを有し、

変換された気体圧のエネルギーを前記タービンに誘導する請求項 1、2、3、4 又は 5 記載のパルスデトネーションエンジン発電システムである。

【0015】

請求項 7 に係る発明は、衝撃波を伴う爆発的燃焼のデトネーションを間欠的に発生させ、前記デトネーションにより得られるエネルギーを発電の動力とするパルスデトネーションエンジンシステムを用いた発電方法であって、前記デトネーションが発生する所定長さの筒状の空洞を有するデトネーション管の管内に所定の時間間隔で気体を送り込む工程と、第 1 の燃料を改質し第 2 の燃料にする工程と、前記デトネーション管の管内に所定の時間間隔で前記第 2 の燃料を供給する工程と、前記燃料に点火する工程とを含み、前記デトネーション管内で衝撃エネルギーを発生させタービンに誘導し、このタービンを駆動し発電を行うパルスデトネーションエンジン発電方法である。

【0016】

請求項 8 に係る発明は、前記第 1 の燃料は天然ガス、LPG、石油などの炭化水素燃料、アルコール燃料、又はジメチルエーテルでありこの第 1 の燃料を改質し水素及び一酸化炭素を含む第 2 の燃料を生成する請求項 7 記載のパルスデトネーションエンジン発電方法である。

【0017】

請求項 9 に係る発明は、改質された前記第 2 の燃料は水素を 30 パーセント以上含む請求項 7 又は 8 記載のパルスデトネーションエンジン発電方法である。

【0018】

請求項 10 に係る発明は、タービンからの排熱を改質器に誘導し改質を行う請求項 7、8 又は 9 記載のパルスデトネーションエンジン発電方法である。

【0019】

請求項 11 に係る発明は、デトネーションの発生による高温状態の過程であるホットフロー後に、前記気体を供給する工程では、過大の気体を前記デトネーション管に供給し前記デトネーション管内部の燃焼ガスのパージと所定の部分の冷却とを兼ね備えたコールドフローの過程を行い、前記ホットフローと前記コールドフローとが交互に行われる請求項 7、8、9 又は 10 記載のパルスデトネーション

ョンエンジン発電方法である。

【0020】

請求項12に係る発明は、前記デトネーション管の開口部から噴出される衝撃的なエネルギーを気体の圧力に変換することにより緩和する工程を含み、変換された気体圧のエネルギーを前記タービンに誘導する請求項7、8、9、10又は11記載のパルスデトネーションエンジン発電方法である。

【0021】

【発明の実施の形態】

本発明の実施の形態を、図面を参照して説明する。

【0022】

図1及び図2を参照する。図1はパルスデトネーションエンジン発電システム1の概略の構成を示している。図2はデトネーション部5の概略の構成を示している。パルスデトネーションエンジン発電システム1は、衝撃波を伴う爆発的燃焼のデトネーションを間欠的に発生させ、前記デトネーションにより得られるエネルギーを発電の動力とする。

【0023】

このパルスデトネーションエンジン発電システム1は、前記デトネーションが発生する所定長さの筒状の空洞を有するデトネーション管7と、前記デトネーション管7の管内に所定の時間間隔で気体（例えば空気）を送り込む気体供給部（例えば空気弁）23と、第1の燃料（例えば天然ガス、メタノール、LPG等の1次燃料）を改質し第2の燃料（例えば水素及び一酸化炭素）に改質する改質器19と、前記デトネーション管7の管内に所定の時間間隔で前記第2の燃料を供給する燃料供給部（例えば燃料弁）25と、デトネーション管7に供給されることにより溜められた燃料に点火する点火栓（例えば点火プラグ）21とを有するデトネーション部5を備えている。また、前記デトネーション管7にはショックダンパ9が設けられている。

【0024】

上述の改質器19においては、例えば天然ガス、LPG、石油などの炭化水素燃料、アルコール燃料、又はジメチルエーテル等の第1の燃料が供給される。さら

に、ボイラ 17 で生成された水蒸気が供給される。これにより、改質器 19 で改質された改質ガス中には水素が約 60 (%) の割合で含まれデトネーションに適正な第 2 の燃料となる。なお、デトネーションを発生させるには第 2 の燃料に含まれる水素の割合が 30 パーセント以上であることが望ましい。デトネーションが発生するに必要な分量であるからである。

【0025】

ここで、前記気体供給部 25 への気体の供給は、例えばモータ 13 に駆動されるプロア 3 から発生する気体をインテーク 27 を介して行っている。また、デトネーション発生後に、燃焼ガスをパージすることにより、新たに気体（例えば空気）を充填することができる。これにより、燃料をデトネーション管 7 の管内に溜めることができる。そして溜められた適正な量の燃料に点火栓 21 により着火して、新たにデトネーションを発生させる。

【0026】

前記デトネーション管 7 の内部で発生した衝撃的なエネルギーをショックダンパ 9 により空気の圧縮に変換して緩和しタービン 11 に誘導し、このタービン 11 を駆動し、例えばジェネレータ 15 を回転させて発電を行う。一方、タービン 11 の排熱を改質器 19 に誘導し前記第 1 の燃料の改質を行う。例えば、タービン 11 から排気され改質器 19 に誘導される熱の温度は約 1000℃であるため改質器 19 での第 1 の燃料（天然ガス、LPG、石油などの炭化水素燃料、アルコール燃料、又はジメチルエーテル等）の改質が適正に行われる。

【0027】

前記パルスデトネーションエンジン発電システム 1 では、前記気体供給部 25 は過大の気体を、各デトネーションが発生しホットフローが生成した後に、前記デトネーション管 7 に供給する。これにより、コールドフローが生成しデトネーション管 7 の内部の燃焼ガスがパージされるとともに所定の部分（例えばデトネーション管 7 の内部、タービン 9 等）の冷却が間欠的に行なわれる（なお、ボイラ 17 からの蒸気により前記タービン 11 を冷却することもできる）。

【0028】

上述の動作の所要時間を示す。例えば、始動から 0.5 (msec) の時間の

間にデトネーションが開始され、伝播が行われる。続いて、1 (m s e c) の時間の間に管内膨張波の伝播が行われる (デトネーション管 7 内の圧力は一定になり、初気圧の 6 ~ 7 倍である)。次に、4 (m s e c) の時間の間に管外膨張が行われ外部に仕事を行うことができる。

【0029】

その後、デトネーション管 7 の内部のパージが行われるとともに、この管内に気体の再充填が行われる。このパージ、再充填過程を 6 (m s e c) とすると 1 サイクル 10 (m s e c) で 100 Hz である。

【0030】

図 3 を参照する。ショックダンパ 9 の具体的な構成を示している。ここでは理解を容易にするためパルスデトネーションエンジン発電システム 1 の全体の構成を示すが図 1 に示したパルスデトネーションエンジン発電システム 1 ではブローにより空気の供給を行ったがここではパルスデトネーション管 7 への空気の供給をコンプレッサ 29 により行っている。

【0031】

このため、デトネーションによる膨張波からコンプレッサ 29 を守るために、例えば、エアチャンバ 31 をエア経路の途中に設けてある。これにより、デトネーション管 7 からの直接の圧力を回避できる。なお、エアチャンバ 31 の代わりにデトネーション管 7 を複数平行に設けエアバルブを周期的に変える構成にし膨張波等の直接の衝撃を回避できるようにしてもよい。

【0032】

前記ショックダンパ 9 はデトネーション管 7 からの衝撃を直接タービン 11 に導かないように空気の圧縮エネルギーに変換している。これにより、衝撃が緩和される。すなわち、ショックダンパ 9 を、例えばデトネーション管 7 に連続して設ける (例えば、デトネーション管 7 の長手方向を長く製作して一部をショックダンパ 9 として使用する)。これにより、密閉された管内にデトネーションの衝撃的なエネルギー (例えば、衝撃波、膨張波等) を導くことが容易にできる。すなわち、導かれた衝撃的なエネルギーは密閉された管内に流れ込むので、この密閉された管内の圧力が上昇するとともに前記衝撃エネルギーは緩和される。ここで、圧縮

された前記密閉された室内の空気はエネルギーを蓄えているのでこのエネルギーをタービン 11 に導き、このタービン 11 を駆動する。換言すればデトネーションによる衝撃的なエネルギーを空気の圧縮エネルギーに変換してタービン 11 を保護するとともに駆動を行うものである。

【0033】

前記ショックダンパ 9 はタービン 11 を連続的に運転させるための気体を流すバイパス流路 33 を備えている。このバイパス流路 33 は前述の密閉された管内につながっていて前記デトネーション管 7 の外周側に設けられている。

【0034】

上述したようにデトネーションが間欠的に発生することによりショックダンパ 9 に蓄えられた空気の圧縮エネルギーをタービン 11 に導く際に連続的にならない場合が生じる。このため、前記バイパス流路 33 を介して、同圧力の気体を矢印 AR 方向に導くことによりタービン 11 を連続的に駆動させるものである。このときのバイパス流路 33 への気体の供給源として、ボイラ 17 からの供給が望ましい。

【0035】

一方、タービン 11 の排熱を利用して燃料の改質を行う。すなわち、改質器 19 はタービン 11 の排熱を取り込む。さらに、第 1 の燃料（例えば天然ガス、LPG、石油などの炭化水素燃料、アルコール燃料、又はジメチルエーテル）等を取り込む。そして、ボイラ 17 で生成された水蒸気を取り込み、例えば水素、一酸化炭素を含む第 2 の燃料（改質ガス）を生成する。これをデトネーションの燃料とする。なお、上述したようにボイラ 17 で生成した水蒸気はバイパス流路 33 に供給するとともに余分なものは排気部 35 により排気される。

【0036】

なお、この発明は前述した実施の形態に限定されることなく、適宜な変更を行うことによりその他の態様で実施し得るものである。

【0037】

【発明の効果】

本発明によれば、以上説明したシステムから構成されているので、以下の効果

を得ることができる。

【0038】

1次燃料を改質器によりデトネーションに適した燃料に改質することにより低コストの発電を行うことができる。また改質を行う際、排熱を利用することにより熱効率が向上し発電用には有効である。

【0039】

また、パルスデトネーションエンジンを発電用を使用することにより、高効率の発電システムを実現できる。

【0040】

コンプレッサにより冷却用空気を間欠的に供給することによりデトネーションにより発生する高温による各装置の損傷等を回避することができる。さらに、タービンにかかる衝撃をショックダンパにより緩和することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

パルスデトネーションエンジン発電システムの概略の構成を示す概略図である。

【図2】

デトネーション管の概略の構成を示す概略図である。

【図3】

改質器、ショックダンパを説明する説明図である。

【図4】

(a)、(b)、(c)は従来の技術を説明する説明図である。

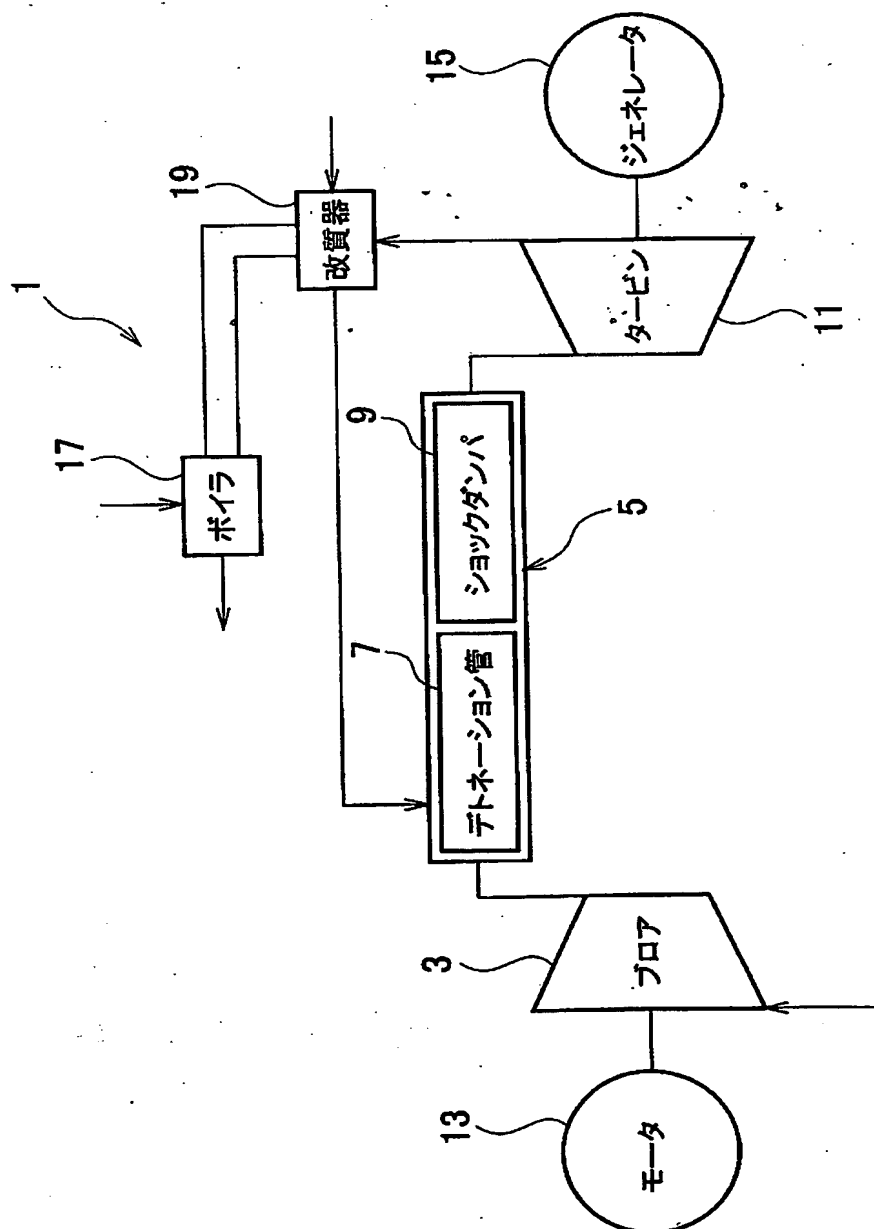
【符号の説明】

- 1 パルスデトネーションエンジン発電システム
- 3 プロア
- 5 デトネーション部
- 7 デトネーション管
- 9 ショックダンパ
- 11 タービン

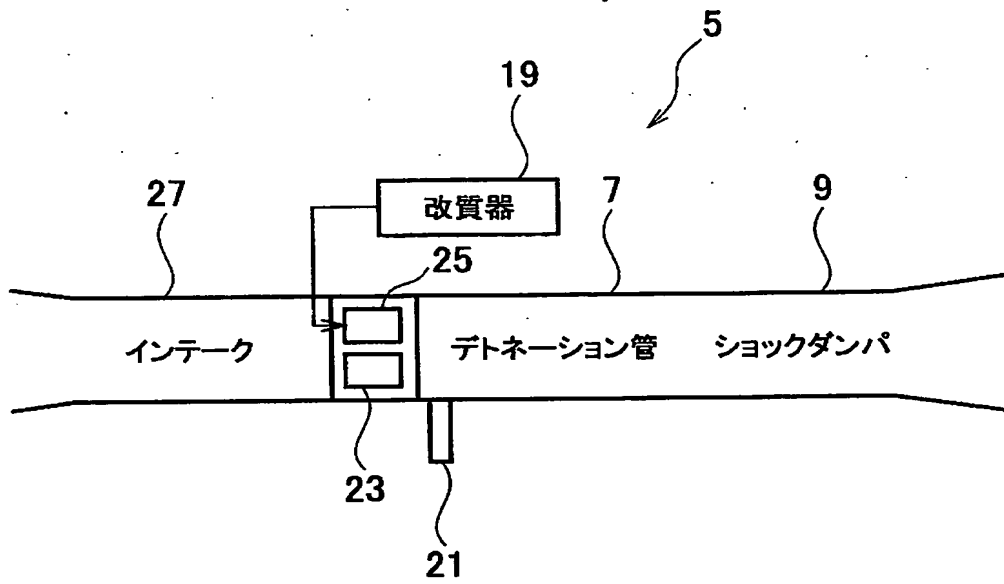
- 13 モータ
- 15 ジェネレータ
- 17 ボイラ
- 19 改質器

【書類名】 図面

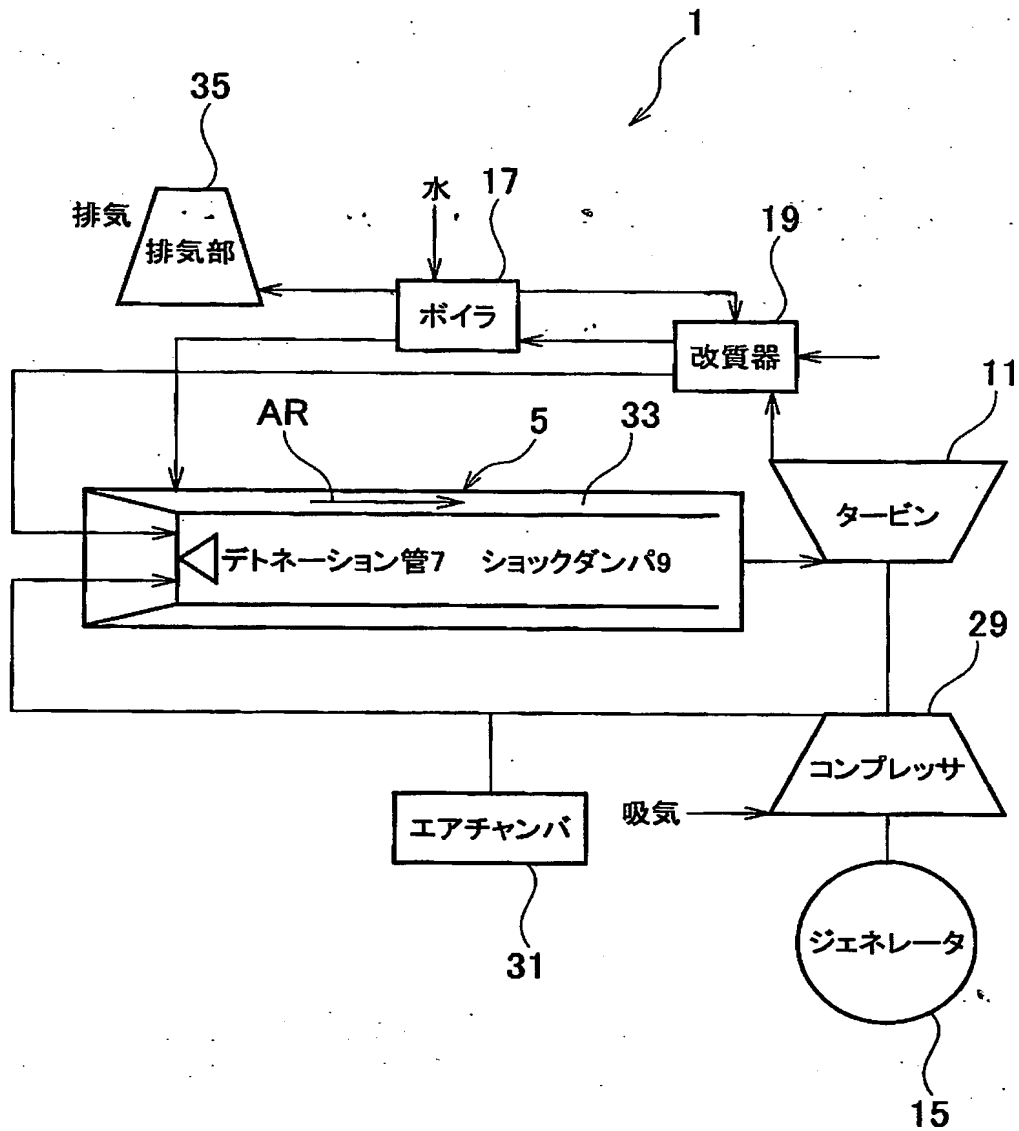
【図 1】



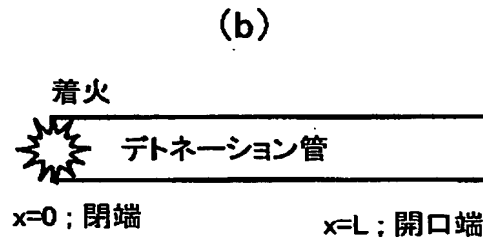
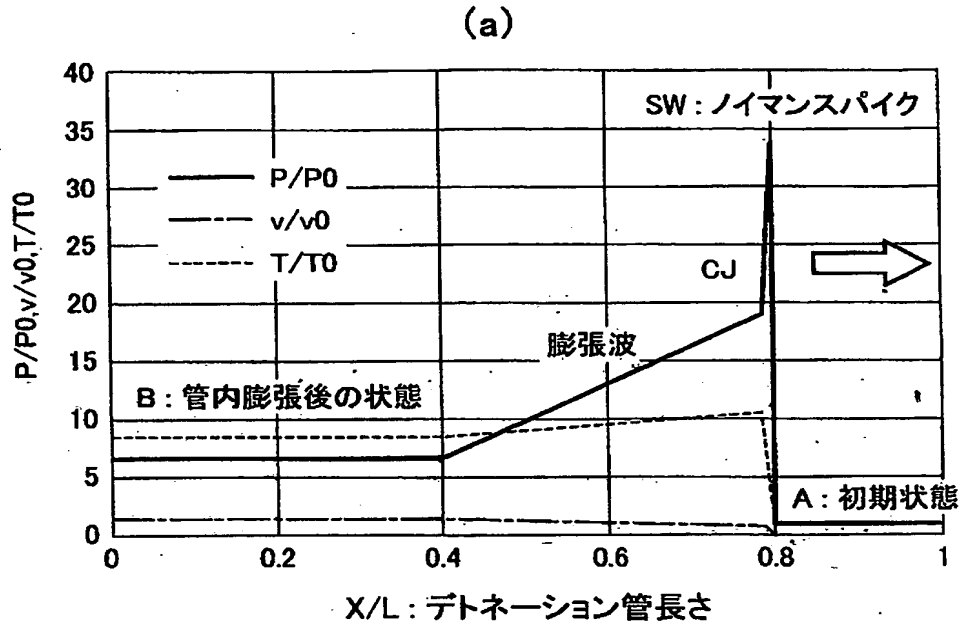
【図 2】



【図3】



【図 4】



(c)

station	A	SW	CJ	B	C
	初期状態	衝撃波後	CJ状態	管内膨張後	管外膨張後
P/P_0	1	33.9	19.1	6.7	1
v/v_0	1	0.20	0.55	1.27	5.69
T/T_0	1	6.6	10.5	8.5	5.7
$T[K]$	298	1971	3130	2523	1696

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 衝撃波を伴う爆発的燃焼のデトネーションを改質された燃料により間欠的に発生させ、このエネルギーを発電の動力とする。

【解決手段】 パルスデトネーションエンジン発電システム 1 は、前記デトネーションが発生する所定長さの筒状の空洞を有するデトネーション管 7 と、前記デトネーション管 7 の管内に所定の間隔で気体を送り込み、前記デトネーション管の管内に所定の間隔で燃料を供給する。この燃料は改質器 19 により改質されている。続いて、前記燃料に点火し、前記デトネーション管 7 内で衝撃的なエネルギーを発生させタービン 11 に誘導し、このタービン 11 を駆動し発電を行う。また、前記気体の供給は過大にして、前記デトネーション管 7 に供給しコールドフローを生成し間欠的に冷却を行う。さらに、衝撃的なエネルギーを気体の圧力により緩和するショックダンパ 9 を有する。

【選択図】 図 1

特願2003-033301

出願人履歴情報

識別番号

[000000099]

1. 変更年月日

1990年 8月 7日

[変更理由]

新規登録

住所

東京都千代田区大手町2丁目2番1号

氏名

石川島播磨重工業株式会社

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.